**醋酸一期高压变频器**

**技**

**术**

**要**

**求**

**日期：2023年2月14日**

一、工程概况

1.项目名称

1.1江苏索普化工股份有限公司醋酸I期改造项目。

1.2本技术规格书用于醋酸I期改造项目醋酸醋酸I期P1302A/P1302B变频器。该变频器用醋酸I期P1302A/P1302B催化剂循环泵的控制启停及调速。它对醋酸I期P1302A/P1302B 变频器的设计、制造、安装、试验、供货的相关工作提出了最低要求。

1.3乙方提供的产品需通过国家质量监督检验部门的型式试验并有鉴定证书。

1.4本项目为改造项目，乙方需到现场查看，应对现场充分了解，设计出符合现场要求的一、二次控制原理图及接线图，包括现场控制箱图，未到现场不得参与投标。1.5 P1302A、B催化剂循环泵为卧式离心式化工物料离心泵，1常开1备用，运行方式为连续运行。

1.6电机额定电压6000 V，额定功率 448.0 kW，频率50 Hz，转速2900转。

1.7现场防爆控制箱使用环境条件 ：危险爆炸区、腐蚀区域、潮湿区域。

1.8提供合同设备的现场安装指导、调试、验收；

2.安装地点

醋酸变电所317电房6kV启动室及醋酸I期现场。

3.型号数量

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **型式** | **型号** | **额定电压**  **(kV)** | **额定电流**  **(A)** | **单位** | **数量** | **备注** |
| 1 | 高压变频调速装置 | 高-高方式、  单元串联型、交直交 | 6 | >53 | 套 | 2 |  |
| 2 | 手动旁路柜 | 户内 | 6 | 400 | 套 | 2 |  |

变频器品牌：富士FRN46-6FA-60560-0610A、尼德科CTNE8000A-0630-06K-MS、希望森兰SBH-060-560。

主要元器件一览表：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 制造厂家 | 备注 |
| 1 | IGBT | 德国 INFINEON、日本 FUJI、 | 变频器同品牌原厂也可以 |
| ABB chip |  |
| 2 | 电容 | 德国EPCOS、 |  |
| 日本NCC |  |
|  |  |
| 3 | 风机 | SHIRO、ROSENBERG |  |
| 德国 ZIEHL-ABEGG、德国依必安或洛森 |  |
| 4 | 人机界面 | 德国Siemens或法国施耐德 | 变频器同品牌原厂也可以 |
| 5 | 移相干式变压器 | 四川特变/新华都/河南中天/上海北变 | **全铜绕组** |
| 6 | 控制单元 CPU | 德国Siemens或法国施耐德 | 变频器同品牌原厂也可以 |
| 7 | 不间断电源 UPS | 德国 Phoenix 或国际国内知名品牌 |  |
| 8 | 中间继电器 | ABB、 欧姆龙、施耐德 |  |
| 9 | 空开 | ABB、施耐德、德国Siemens |  |
| 10 | 整流模块 | 德国 IXYS/SEMICRON | 二极管 |
| 11 | 开关按钮 | 国内知名品牌3C认证 | 急停按钮需带保持 |
| 12 | 光纤 | 美国 AVAGO，国内知名品牌 |  |
| 13 | 接线端子 | 德国 Phoenix，国内知名品牌 |  |
| 14 | 高压刀闸开关 | 国内知名一线品牌 |  |
| 15 | 单元主回路熔丝 | MRO / 美国 BUSSMANN |  |
| 16 | 控制回路熔丝 | MRO、国内知名品牌 |  |
| 17 | 接触器 | ABB、施耐德 |  |
| 18 | AI隔离变换器 | MTT日本、知名一线品牌 |  |
| 19 | AO隔离变换器 | MTT日本、知名一线品牌 |  |
| 20 | 光纤交换器 | 知名一线品牌 |  |
| 21 | 光缆 | 知名一线品牌 |  |
| 22 | 现场控制箱（防爆等级CT6） | 华荣科技有限公司、新黎明防爆电器有限公司 |  |
| 23 | 工控系统 | 工控机，含显示器、软件、安装调试，光纤等。（国内知名品牌） | 1套（处理器：i7，内存：DDR4 2666，双8G  硬盘：500G以上  操作系统：预装Windows11 server专业版  独立显卡： GTX-970  显示器：25吋） |
| 24 | 滤网 | 配套 | 2套备件 |

二、技术要求

## 1.应遵循的主要标准

下列标准所包含的条文，通过在本规范书中引用而构成本规范书的基本条文。在本规范书出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本规范书的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB/T12668.4-2006调速电气传动系统 第4部分一般要求：1KV以上但不超过35KV的交流调速电气传动系统额定值的规定

GB 156-2007 标准电压

GB/T 2423.10-2008 电工电子产品环境试验第2部分：试验方法试验Fc：振动（正弦）

GB 3797-2005 电气控制设备

GB 3859.1-93 半导体电力变流器 基本要求的规定

GB 3859.2-93 半导体电力变流器 应用导则

GB 3859.3-93 半导体电力变流器 变压器和电抗器

GB 4208-2008/IEC 60529:2001 外壳防护等级（IP代码）

GB 4588.1-1996 无金属化孔单、双面印制板技术条件

GB 4588.2-1996 有金属化孔单、双面印制板技术条件

GB 9969.1-1998 工业产品使用说明书 总则

GB/T10233-2005 低压成套开关设备和电控设备基本试验方法

GB/T14436-93 工业产品保证文件 总则

GB/T15139-94 电工设备结构总技术条件

GB/T13422-92 半导体电力变流器电气试验方法

GB/T 14549-93 电能质量 公用电网谐波

IEEE std 519-1992 电力系统谐波控制 推荐实施

DL\_T1648-2016 发电厂及变电站辅机变频器高低电压穿越技术规范

## 2. 使用环境条件

2.1 周围空气温度

最高温度： 40 ℃

最低温度：-15 ℃

2.2 环境相对湿度：

极限最高值：90％(25℃)

年平均值：85％(25℃)

2.3 海拔高度： 1000 m(黄海高程)

## 3. 设备概况

3.1用电设备：P1302A、B催化剂循环泵，卧式离心式化工物料离心泵，1常开1备用，运行方式为连续运行。电机额定电压6000 V，额定功率 448.0 kW，频率50 Hz，转速2900转。

3.2现场防爆控制箱使用环境条件：危险爆炸区、腐蚀区域、 潮湿区域。

3.3变频装置必须能多地控制电动机的启动、停止、急停。远程DCS的加速、减速、急停。变频器本体的启动、停止、加速、减速、急停、复位等控制。远程/就地可切换。变频调速系统采用一拖一方案，带手动旁路。变频器各项运行情况及故障报警信息可上传醋酸变电所值班室监控。

## 4.基本要求

4.1变频器为直接高-高结构，单元串联多电平形式，禁止采用输出升压形式。(必须包括所有必需的设备及其内部设备之间的接线)。

4.2变频装置采用电压源型。变频器品牌：**富士、尼德科CT、希望森兰。**

4.3变频装置逆变主电路拓扑应采用多电平形式。整流用移相变压器应采用国内优质品牌厂家生产的干式变压器，其应有柜体封闭。**变压器必须全铜线绕组**。变压器容量不得小于电机功率的1.25倍。

4.4变频装置整个系统必须在出厂前进行整体测试,以确保整套系统的可靠性。

4.5变频装置制造商必须已通过IS09001质量保证体系认证. 制造厂商应具有五年以上生产制造该种电气设备及备品配件的生产经验。

4.6变频装置制造商必须提供变频装置在国内同类工程有五年以上的运行业绩，具有500套以上的产品销售业绩。

4.7变频装置应能在下列环境湿度下正常工作:最大湿度不超过90%(20℃;相对湿度变化率每小时不超过5%，且不结露)；运行环境温度0℃～40℃，海拔1000米以下。

4.8不得提供淘汰产品，需提供成熟可靠运行型号的变频装置。乙方需提供不少于二十家真实业绩。无故障时间不低于6万小时。

4.9变频装置系统输入为6kV、50Hz，用于对电机进行调速。变频装置正常运行频率在**5Hz -50 Hz**范围内。

4.10在20-100%的调速范围内，变频系统不加任何功率因素补偿的情况下输入端功率因素必须达到0.95。

**4.11变频装置I/O可根据用户的要求进行参数化，采用工业用PLC作为I/O接口，可扩展。**

4.12变频装置对输出电缆的长度不应有特殊要求，变频装置必须保护电机不受共模电压及dV/dt应力的影响。

4.13变频装置的功率单元为模块化设计，方便从机架上抽出、移动和变换，所有单元可以互换。

4.14变频装置总的谐波畸变不大于2%，必须符合IEEE 519 1992及中国供电部门对电压失真最严格的要求，高于国标GB14549-93对谐波失真的要求，禁止采用输出电抗器。并且投标厂家需提供国家权威部门出具的检验报告。若使用多脉冲整流器，应采用30脉冲以上的整流方式

4.15变频器控制包括现场控制箱、醋酸中控DCS控制、变频器本体控制。远控时本体不可控。现场控制箱控制电源AC220V交流电源。变频装置控制系统采用数字微处理器控制器，具有就地监控方式和远方监控方式。在就地监控方式下，通过变频器上中文人机界面控制时，可进行就地人工启动、停止变频器，可以调整转速、频率；功能设定、参数设定等均采用中文。**变频器厂家承诺产品软件免费升级。**

**4.16变频器具有友好、快捷的彩色中文系统界面，**软件完全自主开发，标准化设计；界面显示内容丰富且直观形象，能够显示系统状态变量的实时显示和监控，**触摸屏不小于7英寸**。

**4.17 变频装置应具有接入监控系统的通讯接口，并反馈变频装置的主要状态信号和故障报警信号。**接口方式可采用硬接线方式也可采用通讯方式；不仅具有丰富的I/O及模拟量输入输出接口，同时可配置标准的工业通讯接口，支持MODBUS通讯协议，可以和现场自动化控制系统实现实时数据交换功能。

上位机监控系统通过交换机->光纤终端盒->与变频器通讯，读取变频器数据和状态，实时记录运行数据，可通过上位机软件查询打印。

上位机系统包含运行记录、故障记录、输入电流、输入电压、输出电流、输出电压、输出频率、设备温度等重要参数。

数据库管理功能：提供历史数据查询、分类等功能。还应具有事故追忆功能，并提供事故曲线功能及电量负荷曲线。

当变频器或设备运行故障或者运行异常时可根据实时数据分析故障原因，快速定位故障位置减少故障检测时间。

光纤终端盒将光通讯信号转为以太网电信号，可减少线路干扰更快速的通讯速度，增加设备通讯稳定性。

**4.18变频设备应采用DSP无速度传感器矢量控制技术，**达到调速范围100:1，稳态转速精度0.5%，动态转矩响应时间小于200ms，启动转矩150%额定转矩。

**4.19 具有加减速自适应功能：保证变频器在不正确的加减速设定时间或负荷变化情况调速过程中，装置不会出现加速过流保护停机，减速过压保护停机的现象。**

4.20变频装置输出波形不会引起电机的谐振，转矩脉动小于0.1%，同时避免风机喘振现象。变频器可自动跳过共振点。

4.21变压器效率应达到96%以上，变频装置整个系统的效率（包括输入隔离变压器等）必须达到95%以上。

4.22在距离变频装置1米的范围内任何一个方向进行测试，所测得的变频装置噪声不得超过85分贝。

4.23变频装置对电网电压的波动应有较强的适应能力，在-10%～+10%电网电压波动时必须满载输出；可以承受25%的电网电压下降而降额继续运行。设备需具备低电压穿越功能，当电网频繁波动时设备不受影响，必须提供国家权威机构的型式试验报告。

4.24变频装置应使用离心风机冷却，以保证冷却系统可靠，平均无故障时间应≥变频装置本身。报警信号应能远传到控制室。每一套冷却装置应拆装方便，满足变频装置的安全可靠地运行。自带冷却风机，**风机电源与控制电源分开取电，风机电源取自输入侧变压器。**冷却风机采用冗余设计，如果没有冗余设计，每台风机应单独控制，故障时应设置告警，不会造成立即跳变频器（至少延迟20分钟）。

4.25在整个频率调节范围内，被控电动机均能保持正常运行。在最低输出频率时，应能持续地输出额定电流。在最高输出频率时，应能输出额定电流或额定功率。

4.26产品标准中应规定出具体条件（如温度、电压、负载或时间等）的变化范围并给出额定输出频率时频率的稳定度，稳定数值应符合国际标准。

4.27变频装置应设以下保护：过电压、过电流、欠电压、缺相保护、短路保护、超频保护、失速保护、变频器过载、电机过载保护、半导体器件的过热保护、瞬时停电保护等，并能联跳进线电源高压开关。保护的性能应符合国家有关标准的规定。

4.28变频装置应设有交流输出电压、输出电流、输出频率、转速等参数的数据显示。

4.29变频装置应至少包含以下几种开关量信号和模拟量信号并可扩展：

开关量输入：起动、停止、急停等信号

开关量输出：变频器高压就绪、变频器运行、变频器故障、变频器停止等信号

模拟量输入：频率调节（转速给定）

模拟量输出：输出频率、输出电流、输出电压

4.30开关量的外部接点全部为无源接点，开关量输出的内部接点全部为无源接点，开关容量为交流220V、10A，模拟量信号全部为4～20mA或0～10V。**变频装置应集成PLC可编程控制模块,能接受计算机监控系统的控制，并反馈变频装置的主要状态信号和故障报警信号。**

4.31变频装置带故障自诊断功能，运行中可观察输出电流、电压、频率、转速等参数。故障时能对所发生的故障类型及故障位置提供中文指示，能在就地显示并后台报警。变频器具有故障录波功能，能够记录故障前后电流、电压及频率的波形，方便现场人员分析故障原因，提高故障处置效率。

4.32系统能在电子噪声,射频干扰及振动的环境中连续运行，且不降低系统的性能。距电子柜1.2m处以外发出的工作频率470Hz 、功率输出达5W的电磁干扰和射频干扰,应不影响系统正常工作。变频装置应满足国家标准对电磁兼容的规定，并出具权威机构的检验报告。

4.33频率分辨率0.01Hz。

4.34变频器因应具有过载能力110%，1分钟，150%，3秒，180%立即保护。

4.35**功率单元、控制回路的元器件必须采用知名进口元器件。**

4.36投标方提供的电气柜内的接线端子每排应提供15%余量的空端子，接线端子应采用弹簧压接端子，保证接线的可靠性。电流端子及电源端子应有隔板隔离，每排端子都应有终端固定隔板。

4.37整套变频控制装置，包括控制柜、功率柜、变压器柜等所有部件及内部连线一体化设计，甲方只须连接高压输入、高压输出、控制电源和控制线即可。

**4.38现场控制箱（乙方需提供控制箱外形结构图及电气图纸）**

**安装位置：电机旁边就地操作**

**功能：满足可就地操作变频器室内变频器运行，带启动、停止、急停。可显示当前变频器运行状态，可显示当前电流、电机转速。**

**防爆柜体要求：生产单位需具有防爆电气生产许可证、相关防爆产品国家强制产品认证证书。面板标识化设计，面板元件功能及操作功能标注清晰（PVC材质永久标示），出线口安装电缆紧缩头。**

4.39变频器电源甲方提供如下：

AC380V/10kVA，三相四线，供变频器冷却风机使用。

AC220V双路，供变频器控制系统使用。

4.40高压变频器对外接口的具体定义如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 变频器输出开关量信号 | |
| 信号名称 | 功能描述 |
| 变频器备妥 | 变频器系统已通过了自检并且主电源已经上电后发出的信号，表示变频器可以接收启动命令，只要接收到启动命令后变频器就可以开始运行。 |
| 变频器运行 | 变频器运行状态 |
| 变频器就地/远程指示 | 该信号闭合为远程操作状态、反之则为就地操作状态 |
| 变频器轻故障 | 报警但不停机, 如柜门打开、功率单元旁路等 |
| 变频器重故障 | 停机并联跳进线断路器，如过载、通讯中断等 |
| 上述信号均为干接点信号，闭合有效，节点容量为AC220V 3A/DC24V 1A. | |
| 变频器输出模拟量信号 | |
| 电机频率 | DC 4~20mA, 负载阻抗为250Ω. |
| 频率给定反馈 | DC 4~20mA，负载阻抗为250Ω. |
| 电机电流 | DC 4~20mA，负载阻抗为250Ω. |
| 与进线断路器的联络信号 | |
| 联跳信号 | 变频器发生重故障或急停，节点闭合表示联跳断路器 |
| 合闸允许 | 变频器通过了自检、允许接通主电源，节点闭合表示允许断路器合闸 |
| 上述信号均为干接点信号，节点容量为AC/DC220V 1A. | |
| 变频器输入开关量信号 | |
| 启动命令 | 干接点信号，闭合有效 |
| 停止命令 | 干接点信号，闭合有效 |
| 紧急停机指令 | 干接点信号，闭合有效 |
| 变频器复位 | 干接点信号，闭合有效。 |
| 变频器输入模拟量信号 | |
| 频率给定 | DC 4~20mA，两线制， 最小负载阻抗250Ω. |
| 电机温度 | DC 4~20mA，两线制， 最小负载阻抗250Ω. |

变频器到醋酸中控DCS的DO信号：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 性质 | 说明 | 备注 |
| 1 | 变频就绪 | DO开关量 | 表示变频器已经就绪，可以启动 | 无源干接点 |
| 2 | 变频器运行 | DO开关量 | 表示变频器处于运行状态 | 无源干接点 |
| 3 | 变频器停止 | DO开关量 | 表示变频器处于停机状态 | 无源干接点 |
| 4 | 变频器外控 | DO开关量 | 表示变频器处于外控DCS控制状态 | 无源干接点 |
| 5 | 变频器本控 | DO开关量 | 表示变频器处于本控控制状态 | 无源干接点 |
| 6 | 变频器故障 | DO开关量 | 表示变频器有故障输出 | 无源干接点 |
|  |  |  |  |  |

变频器到醋酸中控DCS的模拟量信号：

|  |  |
| --- | --- |
| 电机频率 | DC 4~20mA, 负载阻抗为250Ω. |
| 频率给定反馈 | DC 4~20mA，负载阻抗为250Ω. |
| 电机电流 | DC 4~20mA，负载阻抗为250Ω. |

4.41电子装置机柜的外壳防护等级,室内应为IP31及以上。

4.42柜内元器件的安装应整齐美观，应考虑散热要求及与相邻元件之间的间隔距离，并应充分考虑电缆的引接方便，柜内元器件的需使用国际知名品牌，例如欧姆龙、ABB、施耐德、西门子。

4.43变频装置内部通讯应采用光纤电缆连接,以提高通讯速率和抗干扰能力变频器柜内强信号电和弱电信号应分开布置,以避免干扰。

4.44变频器应对本体控制系统的就地控制柜无谐波影响。

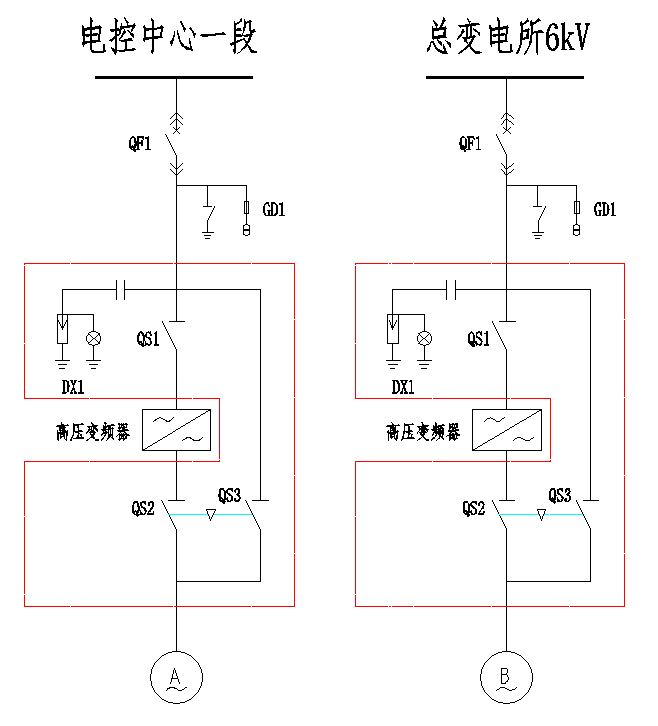
4.45变频器控制电源回路应采用冗余设计，双电源自动切换，以及UPS不间断电源供电。一路电源故障，一路电源能保证及时切换，确保变频器不间断运行。

4.46高压变频装置在高压带电的情况下必须具有带电禁止开门的机械闭锁及电气闭锁双重防护装置，确保人身安全。

4.47高压变频装置必须具备防浪涌功能，要求功率单元或系统配置预充电回路，确保系统一次性合闸成功，系统启动过程中不对其它设备造成任何影响。

**5系统一次方案及要求**

变频调速系统采用一拖一方案，如下图：



高压开关QF1、电动机B为现场原有设备。

高压电源经变频装置输入刀闸QS1到高压变频装置，变频装置输出经出线刀闸QS2送至电动机；高压电源还可经旁路刀闸QS3直接起动电动机。进出线刀闸和旁路刀闸的作用是：一旦变频装置出现故障，可断开进出线刀闸QS1、QS2，将变频装置隔离，在工频电源下电机运行。刀闸QS1、QS2和QS3操作与进线开关位置之间具有闭锁和防止误操作功能。

保护：高压开关QF1配置二段式电流、过电压、低电压保护。（甲方提供）

**6.包装、运输和贮存**

6.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。运输方式由乙方选用，甲方负责到货后现场卸车。

6.2 所有部件经妥善包装或装箱后，在运输过程中尚应采取其它防护措施，以免散失损坏或被盗。

6.3 在包装箱外应标明招标方的订货号、发货号。

6.4 各种包装应能确保各零部件在运输过程中不致遭到损坏、丢失、变形、受潮和腐蚀。

6.5 包装箱上应有明显的包装储运图示标志(按GB191)。

6.6 整体产品或分别运输的部件都要适合运输和装载的要求。

6.7 随产品提供的技术资料应完整无缺，提供份额符合GB11032的要求。

**6.8 本次供货2套变频装置系统。设备交货地点为甲方指定现场，交货期以商务合同为准，工程最终交接为甲方现场。**

7.技术资料及图纸交付进度

| 序号 | 说 明 | 时 间  (技术协议签订后) |
| --- | --- | --- |
| 1 | 变频装置使用手册(包括系统原理、技术规范、安装、调试、参数设置、故障检修和维护) | 2周/5份 |
| 2 | 电源要求、接地要求、外形尺寸及布置要求 | 2周/5份 |
| 3 | 现场电气接线图及电缆要求 | 2周/5份 |
| 4 | 变频装置输入、输出接口清单及说明 | 2周/5份 |
| 5 | 变频装置柜内部安装接线图及端子排出线图 | 2周/5份 |
| 6 | 供土建设计的资料 | 2周/5份 |
| 7 | 最终图纸、参数 | 调试后2周/5份 |
| 8 | 调试报告 | 调试后1周/5份 |

以上图纸或资料应按规定日期以书面资料和＊.DWG或＊.DOC文件格式的电子文件交付。

1. **质量保证**

8.1根据本技术规范书的要求和程序，进行设备性能试验和现场试验。

8.1.2 卖方保证制造过程中的所有工艺、材料等(包括卖方的外购件在内)均符合规范书的规定。若买方根据运行经验指定卖方提供某种外购零部件，卖方应积极配合。

8.1.3 制造需购进的主要原材料和外购配套件需由买方认可，其质量由卖方完全负责。

8.2 型式试验

8.2.1 在下列任一情况下，装置须进行型式试验。

⑴ 新设计投产的成套装置(包括转厂生产)，在鉴定前进行新产品定型的型式试验。

⑵ 连续生产的装置，按照技术标准要求定期对出厂检验合格的装置进行型式试验。

⑶ 当改变制造工艺或主要元件，而影响产品的性能时，均对首批投入生产的合格品进行型式试验。

8.3 出厂试验

每套装置均进行出厂试验，经质量检验部门确认合格后方能出厂，并具有证明产品合格的出厂证明书。

8.4 现场验收试验结果的确认

现场的验收试验方案和试验报告以乙方为主编写，甲方协助参与，对报告结果共同签章确认结论。如双方对试验的结果有不一致意见，双方协商解决；如仍不能达成一致，则提交有关技术权威机构。

进行现场验收试验前合理时间内，一方接到另一方试验的书面通知而不派人参加试验，则被视为对验收试验结果的同意。

设备到施工现场，由乙方出具该设备的出厂合格证书及设备耐压试验报告，并由甲方专业部门或机构，经现场做耐压试验检测确认出厂耐压报告的数据。

8.5乙方同时向甲方提供所有设备的完整的技术资料，包括技术说明书、操作使用说明书和维修说明书等。

8.6对所有设备提供一年免费保修，并提供终身技术支持及设备维修。在各地设立办事处，储备充足备品备件及检修工具，保证售后维护的及时有效。

8.7甲方提出售后服务请求后，在1小时内作出电话回应；遇到重大问题时，24小时内到现场服务。

8.8免费为甲方的操作人员进行培训。

8.9乙方承诺提供有关安装资料和派人到现场免费指导安装，协助解决设计、安装运行中的技术问题。

**9.乙方应填写的高压变频调速装置规范表**

其内容和形式按下表：

| **序号** | **名 称** | **标书要求值** | **投标值** | **备 注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 使用标准 | IEC |  |  |
| 2 | 型式及型号 |  |  |  |
| 3 | 供货商及产地 |  |  |  |
| 4 | 安装地点 | 室内 |  |  |
| 5 | 技术方案 | 单元模块串连，交直交、高高方式、高压手动旁路柜 |  |  |
| 6 | 变频器对电动机有无要求 |  |  |  |
| 7 | 额定输入电压/允许变化范围 | 6 kV /-10%～+10% |  |  |
| 8 | 系统输出电压 |  |  |  |
| 9 | 系统输出电流 |  |  |  |
| 10 | 逆变侧最高输出电压 |  |  |  |
| 11 | 额定容量 |  |  |  |
| 12 | 额定输入频率/允许变化范围 | 50Hz/±5% |  |  |
| 13 | 对电网电压波动的敏感性 | -25%-+15% |  |  |
| 14 | 变频器效率 | ＞96% |  |  |
| 15 | 谐波 | 总的谐波畸变率小于2% |  |  |
| 16 | 可靠性指标(平均无故障工作时间) | 50000H |  |  |
| 17 | 输入侧功率因数 | ＞0.95（＞20%负载） |  |  |
| 18 | 控制方式 | 矢量控制 |  |  |
| 19 | 控制电源 | 220或380VAC，1kVA，1kVA作为后备电源 |  |  |
| 21 | 整流形式及元件品牌参数 | 单元串联 |  |  |
| 22 | 逆变形式及元件品牌参数 | 单元串联 |  |  |
| 23 | 电隔离部分是否采用光纤电缆 | 采用光纤电缆 |  |  |
| 24 | 噪声等级 | 不大于85dB |  |  |
| 25 | 冷却方式 | 强迫风冷 |  |  |
| 26 | 过载能力 | 110% 1min，150%3秒，180%立即保护（是否可设置） |  |  |
| 28 | 系统总损耗(按不同标号分别填写) | kW |  |  |
| 29 | 标准控制连接 | 硬连接 |  |  |
| 30 | 模拟量信号(输入)规格及数量 | 24V DC 4～20mA，4路 |  |  |
| 31 | 模拟量信号(输出)规格及数量 | 24V DC4～20mA，4路 |  |  |
| 32 | 开关量信号(输入)规格及数量 | 无源干接点，24点 |  |  |
| 33 | 开关量信号(输出)规格及数量 | 无源干接点，24点 |  |  |
| 34 | 防护等级 | IP31以上 |  |  |
| 35 | 操作键盘 | 中文操作界面 |  |  |
| 36 | 界面语言 | 中文 |  |  |
| 37 | 变频装置外形尺寸 |  |  |  |
| 38 | 盘前维护或盘后维护 | 前、后维护 |  |  |
| 39 | 是否提供输出滤波器 | 无需 |  |  |
| 40 | 功率单元及控制回路元器件 |  |  | 品牌、型号 |
| 41 | 售后服务的承诺 |  |  |  |
| 42 | 备件到货周期 |  |  |  |

**10.差 异 表**

乙方要将投标文件和招标文件的差异之处汇集成表。技术部分和商务部分要单独列表。

**技 术 差 异 表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序  号 | 招 标 文 件 | | 投 标 文 件 | |
| 条 目 | 简 要 内 容 | 条 目 | 简 要 内 容 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |